

⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 10 412 A 1**



TK 74 141 / 74 142

⑤ Int. Cl.⁶:
B 29 C 45/67
B 22 D 17/00

⑲ Aktenzeichen: 197 10 412.6
⑳ Anmeldetag: 13. 3. 97
㉑ Offenlegungstag: 17. 9. 98

DE 197 10 412 A 1

㉒ Anmelder:
Netstal-Maschinen AG, Näfels, CH

㉓ Vertreter:
Rucker, B., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 80997 München

㉔ Erfinder:
Weinmann, Robert, Dr., Weesen, CH

㉕ Entgegenhaltungen:
US 54 17 913
US 33 46 924

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉖ Spritzgießmaschine

㉗ Bei einer Spritzgießmaschine mit zwei im parallelen Abstand zueinander angeordneten Formaufspannflächen, die zwischen einer ersten und einer zweiten, durch Zugglieder miteinander verbundenen Stützplatte angeordnet sind, besteht mindestens ein Zugglied aus einem Zugholm, der in der ersten Stützplatte gelagert und in der zweiten Stützplatte lösbar befestigt ist. Um im geöffneten Zustand der Spritzgießmaschine den Zugriff auf den Raum zwischen den geöffneten Formhälften ohne räumliche Einschränkung zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, daß mindestens ein Zugholm in der ersten Stützplatte derart verschiebbar gelagert ist, daß das von der zweiten Stützplatte gelöste Ende des Zugholms mittels einer automatisch wirkenden Holmzugvorrichtung mindestens in eine den Raum zwischen den geöffneten Formhälften freigebende Position zurückziehbar ist.

: 197 10 412 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Spritzgießmaschine gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine Spritzgießmaschine dieser Art ist aus der US-PS 3,346,924 bekannt, bei der vier Zugholme mit den einen Enden in einer festen Formaufspannplatte befestigt und mit den anderen Enden in einer Stützplatte lösbar verriegelt sind. Beim Öffnungshub werden zunächst die Zugholme in der Stützplatte entriegelt, worauf die Stützplatte zusammen mit einer Formaufspannplatte zurückgefahren wird. Die an der festen Formaufspannplatte befestigten Zugholme ragen danach frei in den Formaufspannraum und behindern dabei den Zugang auf den Raum zwischen den geöffneten Formhälften. Bei der Entnahme der fertig gespritzten Kunststoffteile von der mit der festen Formaufspannplatte verbundenen Formhälfte mittels automatisch betätigter Entnahme- und Transfer Elemente können daher, sei es für die Entnahme von den Seiten oder von oben, nur solche Entnahme- und Transfer Elemente verwendet werden, die zwischen zwei Zugholmen hindurchgeführt werden können, wobei Bereiche der Formhälften, die außerhalb des Abstandes zwischen zwei Zugholmen liegen in der Regel nicht von den Entnahme- und Transfer Elementen erreicht werden können.

Zur Vermeidung dieser Nachteile können sogenannte holmlose Spritzgießmaschinen verwendet werden, die in Öffnungsstellung einen freien Zugang auf den Raum zwischen den geöffneten Formhälften ermöglichen. Bei Spritzgießmaschinen dieser Art, wie sie beispielsweise aus der EP-O 554 068 A1 bekannt ist, können somit Entnahme- und Transfer Elemente eingesetzt werden, die in einem Entnahmezyklus auch großflächige oder über eine große Fläche verteilte Kunststoffteile von der offenen Formhälfte entnehmen können. Holmlose Spritzgießmaschinen sind in der Regel aber teurer, da der Ersatz der Zugholme durch andere Zugglieder einen höheren Bauaufwand erfordert.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine mit Zugholmen ausgestattete Spritzgießmaschine so zu verbessern, daß bei geringem Bauaufwand in jedem Produktionszyklus der Zugriff auf den Raum zwischen den geöffneten Formhälften ohne räumliche Einschränkungen möglich ist.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Mit dieser Lösung können je nach Bedarf einer oder mehrere der Zugholme mit automatischen Holmzugvorrichtungen gekoppelt sein, wodurch sichergestellt werden kann, daß bei jedem Produktionszyklus Entnahme- und Transfer Elemente in einer Größe in den Raum zwischen den geöffneten Formhälften eingreifen können, die der Entnahme- und Transfer Fläche des optimal ausgenutzten Formwerkzeugs entspricht.

Die Erfindung kann sowohl bei 3-Platten-Spritzgießmaschinen als auch bei 2-Platten-Spritzgießmaschinen verwendet werden. In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die hydraulischen Kolben-Zylindereinheiten, die bei einer 3-Platten- oder einer 2-Platten-Spritzgießmaschine den Öffnungs- und Schließhub für eine der beiden Formhälften bewirken, parallel geschaltet zu den die Holmzugvorrichtungen bildenden Kolben-Zylindereinheiten, mit denen bei jedem Produktionszyklus einer oder mehrere Zugholme zurückgezogen werden.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen in schematischer Draufsicht:

Fig. 1 eine 3-Platten-Spritzgießmaschine und

Fig. 2 eine 2-Platten-Spritzgießmaschine.

Die in Fig. 1 dargestellte 3-Platten-Spritzgießmaschine besteht aus einem Maschinengestell 1, auf dessen Führungs-

spannplatte 3 längsverschieblich abgestützt sind. Die erste Stützplatte 2 ist über vier Zugholme 4 und 5 mit einer fest mit dem Maschinengestell 1 verbundenen zweiten Stützplatte 6 gekoppelt. In der ersten Stützplatte 2 ist ein Schließzylinder 7 angeordnet, dessen Kolben 8 auf die bewegliche Formaufspannplatte 3 wirkt. Anstelle des Schließzylinders 7 und des Kolben 8 sind grundsätzlich auch andere Einrichtungen zur Erzeugung der Schließbewegung möglich, wie z. B. Kniehebel-Schließeinheiten.

Die zweite Stützplatte 6 weist eine die eine Formhälfte 9 tragende Formaufspannfläche 10 auf, wobei die andere Formhälfte 11 auf der Formaufspannfläche 12 der beweglichen Formaufspannplatte 3 angeordnet ist.

Die Zugholme 4 und 5 weisen an den einen Enden Anschlagköpfe 13 und 14 auf und haben an den entgegengesetzten Enden Verriegelungskerven 15 und 16 ausgebildet. Die Anschlagköpfe 13 und 14 sind mit automatisch wirkenden Holmzugvorrichtungen gekoppelt, die aus hydraulischen Kolben-Zylindereinheiten 17, 18 bestehen, wobei die Kolbeneinheiten 17 an den Anschlagköpfen 13 und 14 angeleitet und die Zylindereinheiten 18 an der ersten Stützplatte 2 befestigt sind. An der zweiten Stützplatte 6 sind Verriegelungselemente 19 und 20 angeordnet, die in eine Verriegelungsstellung (obere Hälfte von Fig. 1) und in eine Entriegelungsstellung (untere Hälfte von Fig. 1) schaltbar sind.

Beim Schließ- und Spritzvorgang sind die beiden Stützplatten 2 und 6 über die Zugholme 4 und 5 miteinander verbunden, die die Schließ- und Auftriebskräfte übernehmen (obere Hälfte von Fig. 1).

Beim Öffnungs- und Entnahmevorgang wird zunächst die bewegliche Formaufspannplatte 3 mittels der Kolben-Zylindereinheit 7, 8 zurückgefahren. Gleichzeitig oder unmittelbar anschließend werden die Verriegelungselemente 19 und 20 gelöst (untere Hälfte von Fig. 1) und die Zugholme 4, 5 werden mittels der Kolben-Zylindereinheit 17, 18 in die in der unteren Hälfte der Fig. 1 dargestellte Position zurückgefahren, in der der Raum zwischen den geöffneten Formhälften 9 und 11 sowohl von beiden Seiten (Pfeile S₁ und S₂) als auch von oben ohne räumliche Behinderung durch Zugholme frei zugänglich ist. Es können daher wie bei einer holmlosen Spritzgießmaschine von der Seite oder von oben Entnahme- und Transfer Elemente in den Raum zwischen den geöffneten Formhälften 9 und 11 eingreifen, deren Abmessungen auf die Gesamtfläche der geöffneten Formhälfte ausgelegt sein können, von der ein großflächiges Spritzteil oder mehrere auf einer größeren Fläche verteilte Spritzteile in lediglich einem Entnahme- und Transfervorgang entnommen werden können. Eine Beschränkung der Bemessung der Entnahme- und Transfer Elemente auf den zwischen zwei Zugholmen gegebenen Abstand ist nicht mehr erforderlich.

Die in Fig. 2 dargestellte 2-Platten-Spritzgießmaschine besteht aus einem Maschinengestell 101 auf dessen Führungsfläche eine erste Stützplatte 102 befestigt und eine bewegliche zweite Stützplatte 106 längsverschieblich abgestützt ist. Beide Stützplatten 102 und 106 sind in der in der oberen Hälfte von Fig. 2 dargestellten Schließ- und Spritzposition durch Zugholme 104 und 105 gekoppelt. In der ersten Stützplatte 102 durchsetzt jeder Zugholm 104 und 105 einen Schließzylinder 107 und einen Ringkolben 108, der auf den Anschlagkopf 113, 114 des Zugholms wirkt. An den den Anschlagköpfen 113, 114 entgegengesetzten Enden weisen die Zugholme 104, 105 Verriegelungskerven 115 und 116 auf, durch die mittels Verriegelungselementen 119 und 120 die Enden der Zugholme 104 und 105 mit der zweiten Stützplatte 106 verriegelbar sind (obere Hälfte von Fig. 2). Die Stützplatten 102 und 106 weisen Formaufspannflächen 110 und 112 auf, auf denen Formhälften 109 und 111

Die Anschlagköpfe 113 und 114 sind mit automatisch wirkenden Holmzugvorrichtungen gekoppelt, die aus hydraulischen Kolben-Zylindereinheiten 117 und 118 bestehen, wobei die Kolbeneinheiten 117 an den Anschlagköpfen 113 und 114 angelenkt und die Zylindereinheiten 118 an der ersten Stützplatte 102 befestigt sind.

In der in der unteren Hälfte von Fig. 2 dargestellten geöffneten Position ist der Raum zwischen den geöffneten Formhälften 109 und 111 wie in der 3-Platten-Ausführung nach Fig. 1 sowohl von beiden Seiten (Pfeile S₃ und S₄) als auch von oben ohne räumliche Behinderung durch die Zugholme 104 und 105 für Entnahme- und Transferelemente frei zugänglich.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellten Spritzgießmaschinen weisen vier die Ecken der Stützplatten durchsetzende Zugholme auf. Es kann dabei, je nach den Einsatzerfordernissen, vorteilhaft sein bei jedem Produktionszyklus sämtliche Zugholme in eine den Raum zwischen den geöffneten Formhälften freigebende Position zurückzuziehen. Es kann jedoch auch ausreichen lediglich die beiden oberen Zugholme bei jedem Produktionszyklus zurückzuziehen. Für den Fall, daß eine nur mit drei Zugholmen ausgestattete Spritzgießmaschine verwendet wird, kann es vorteilhaft sein, nur den obersten Zugholm zurückziehbar auszubilden, wodurch mit sehr geringem Bauaufwand eine gute Zugänglichkeit für Entnahme- und Transferelemente geschaffen werden kann.

Grundsätzlich sind die Zugholme auch in eine Position zurückziehbar in der die Formaufspannflächen 10, 12 und 110, 112 vollkommen frei sind, was z. B. für einen Wechsel der Formhälften vorteilhaft sein kann.

kennzeichnet, daß an jedem Zugholm Einrichtungen zur Erzeugung der Schließkraft angeordnet sind.

6. Spritzgießmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß in der ersten Stützplatte (102) von den Zugholmen (104, 105) durchsetzte Schließdruckzylinder (107) angeordnet sind, deren ringförmige Schließdruckkolben (108) mit den Anschlagköpfen (113, 114) der Zugholme (104, 105) in Eingriff stehen.

7. Spritzgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß lediglich drei Zugholme (4, 5; 104, 105) zwischen der ersten und der zweiten Stützplatte (2, 6; 102, 106) angeordnet sind, von denen lediglich ein Zugholm (4, 5; 104, 105) mit einer Holmzugvorrichtung ausgestattet ist.

8. Spritzgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtungen zur Durchführung des Öffnungs- und Schließhubes einer der beiden Formhälften antriebsmäßig parallelgeschaltet sind zu den Holmzugvorrichtungen eines oder mehrerer Zugholme (4, 5; 104, 105).

9. Spritzgießmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die hydraulischen Kolben-Zylindereinheiten für die Durchführung des Öffnungs- und Schließhubes einer der beiden Formhälften hydraulisch parallelgeschaltet sind zu den die Holmzugvorrichtungen darstellenden Kolben-Zylindereinheiten (17, 18; 117, 118) eines oder mehrerer Zugholme (4, 5; 104, 105).

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Spritzgießmaschine mit zwei im parallelen Abstand zueinander angeordneten, jeweils mindestens eine Formhälfte tragenden Formaufspannflächen, die zwischen einer ersten und einer zweiten, durch Zugglieder miteinander verbundenen Stützplatten angeordnet sind, wobei mindestens ein Zugglied aus einem Zugholm besteht, der in der ersten Stützplatte gelagert und in der gegenüberliegenden zweiten Stützplatte lösbar befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Zugholm (4, 5; 104, 105) in der ersten Stützplatte (2; 102) nach der Maßgabe verschiebbar gelagert ist, daß das von der zweiten Stützplatte (6; 106) gelöste Ende des Zugholmes (4, 5; 104, 105) in jedem Produktionszyklus mittels einer automatisch wirkenden Holmzugvorrichtung mindestens in eine den Raum zwischen den geöffneten Formhälften (9, 11; 109, 111) freigebende Position zurückziehbar ist.

2. Spritzgießmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Formaufspannfläche (10) auf der zweiten Stützplatte (6) und die andere Formaufspannfläche (12) auf einer beweglichen Formaufspannplatte (3) angeordnet ist, die mit der ersten Stützplatte (2) über Einrichtungen zur Erzeugung der Schließbewegung verbunden ist.

3. Spritzgießmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Stützplatte (6) fest mit dem Maschinengestell (1) verbunden ist und die Öffnung für die Düse der Spritzeinheit aufweist.

4. Spritzgießmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Formaufspannfläche (110) auf der ersten Stützplatte (102) und die andere Formaufspannfläche (112) auf der gegenüber der ersten Stützplatte (102) verschiebbaren zweiten Stützplatte (106) angeordnet ist.

Fig. 1

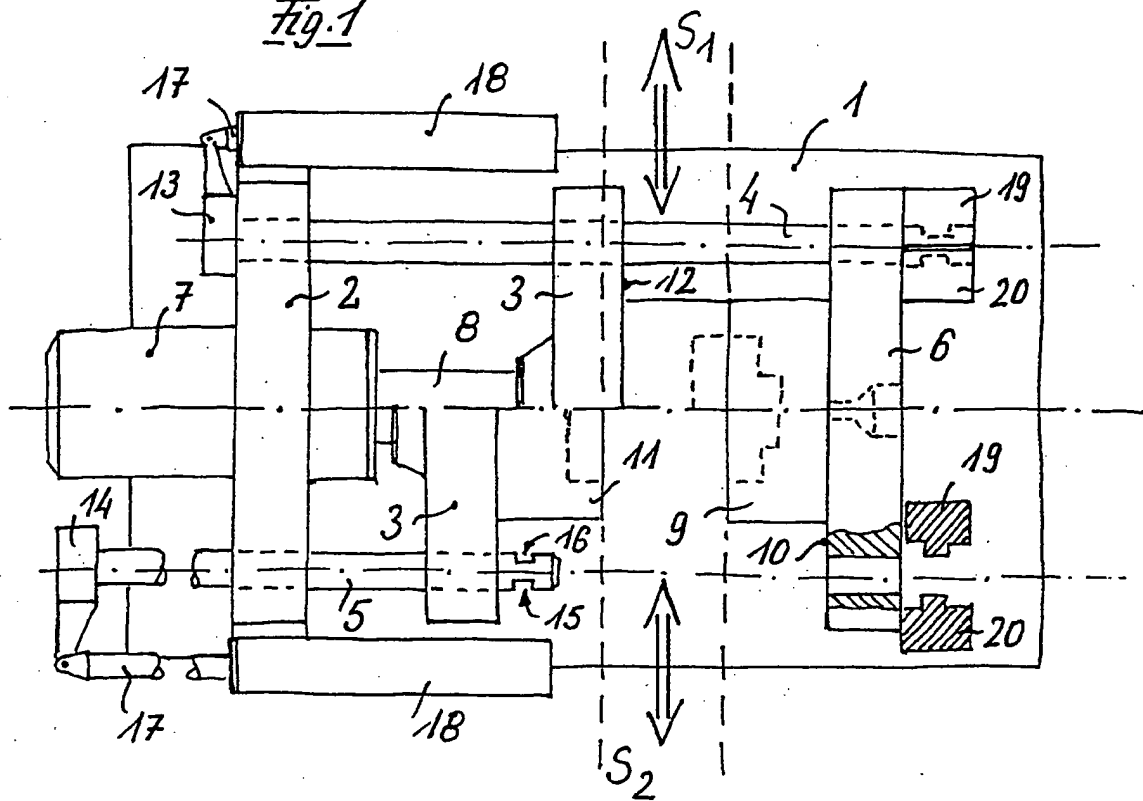


Fig. 2

